

Université 8 mai 1945 de Guelma
 Faculté des Mathématiques, D'Informatique
 et des Sciences de la Matière
 Département : Informatique

Série N° 4

Exercice 1

On considère les quatre types d'interruptions externes ou internes suivantes :

- Interruption externe provenant d'un périphérique ;
- Tentative d'exécution d'une instruction illégale ;
- Interruption thermique indiquant une surchauffe du processeur ;
- Appel système.

1. Que fait le processeur lors de la réception d'une requête d'interruption ?
2. Classez ces interruptions par ordre de priorité.

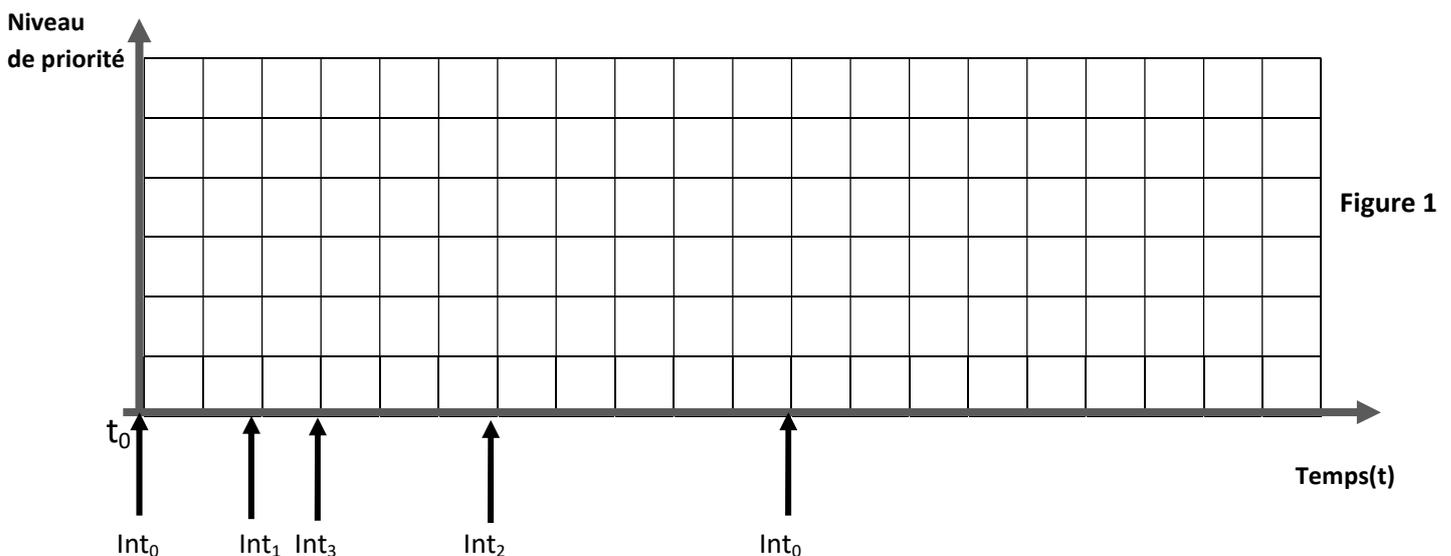
Exercice 2

On considère les quatre types d'interruptions, tel que la durée et le programme de chaque interruption sont illustré sur le tableau (Tab. 1). Remplir le chronogramme de la figure 1 sachant que :

- Le niveau le plus prioritaire est le niveau 3.
- Le programme de l'interruption niveau 0 commence à l'instant t_0 .

Interruption	Nombre d'unité de temps	Programme de l'interruption
Int₀	3	0A 0B 0C
Int₁	2	1A 1B
Int₂	4	2A 2B 2C 2D
Int₃	5	3A 3B 3C 3D 3E

Tab.1



Exercice 3

Un dispositif d'entrées/sorties effectue dix requêtes par seconde, chacune d'entre elles nécessitant 5000 instructions processeur pour être traitée. Combien d'instructions par seconde faut-il pour gérer les entrées/sorties dans les cas suivants ?

1. Les entrées/sorties se font par interruption. Il faut 1000 instructions processeur pour sauvegarder l'état de la machine et démarrer le programme de service de l'interruption, et de nouveau 1000 instructions processeur pour rétablir l'état de la machine et revenir au processus principal.
2. Les entrées/sorties se font maintenant par interrogation. Le processeur scrute le périphérique tous les centièmes de seconde pour voir s'il y a une requête à traiter. Il n'y a donc pas de coût supplémentaire de commutation de contexte (le temps de sauvegarde de l'état de la machine et rétablissement de l'état de la machine n'est pas pris en considération). Chaque interrogation nécessite 500 instructions processeur, en plus du traitement de la requête si elle est présente.

Exercice 4

On considère une machine possédant trois niveaux d'interruptions.

- Elle doit exécuter un programme de niveau 0 et des programmes de niveaux 1, 2 et 3.
- Le niveau 3 est le plus prioritaire. Les figures 2a et 2b donnent deux cas de répartition des appels dans le temps.
- La figure 3 donne la longueur de chaque programme P0, P1, P2 et P3, dans chaque niveau, ainsi que les parties qui masquent ou démasquent des niveaux.
- Le programme de niveau 0, P0, par exemple, dure 4 unités de temps et masque le niveau 2 dans la 2^{ème} unité de temps. Le programme de niveau 3, P3, dure 3 unités de temps et démasque le niveau 2 pendant la 2^{ème} unité de temps.

Remplissez les figures 1a et 1b en répartissant dans le temps les programmes P0, P1, P2 et P3.

On donne la légende suivante :

- A_n : Appel du niveau n
- M_n : Masquage du niveau n
- D_n : Démasquage du niveau n

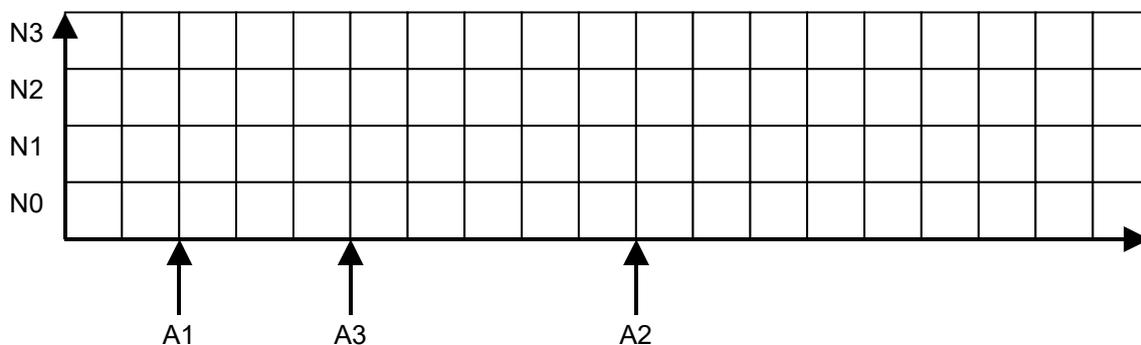


Figure 2a

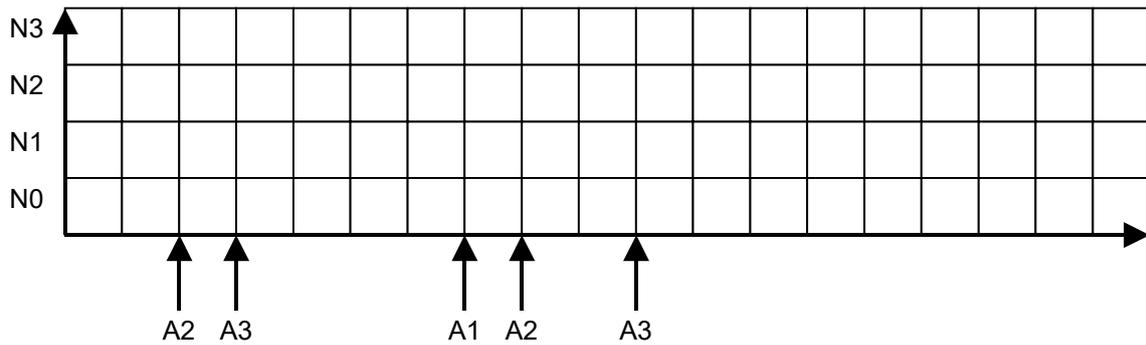


Figure 2b

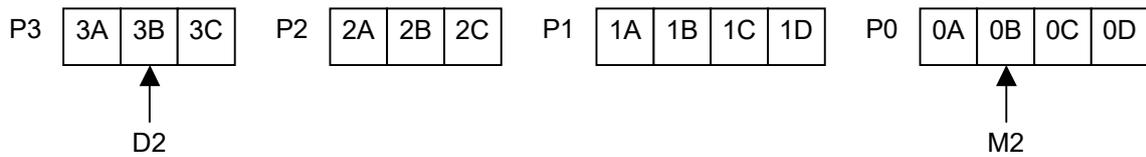


Figure 3

Exercice 5

Nous voulons voir si la technique du polling est adéquate pour la gestion des E/S des deux périphériques (souris et disque dur). Considérons pour cela un processeur à 100MHz avec les périphériques :

- Une souris qu'il interroge 30 fois par seconde.
 - Un contrôleur de disque qui peut transmettre par bloc de 32 bits avec un débit de 2 Mo/s.
- En supposant que le traitement d'un événement consomme 100 cycles processeur.

1. Quel est le nombre d'événement par seconde de chaque périphérique.
2. Calculer le pourcentage du temps processeur utilisé pour la gestion de chaque périphérique.

Que pouvez-vous dire sur l'utilisation du polling pour la gestion des deux périphériques.